

Nastavení výpočtu a Správce nastavení

Program: Tížná zeď

Soubor: Demo_manual_01.gtz

Tento inženýrský manuál popisuje využití funkce Správce nastavení, pomocí které se definují normy, výpočtové součinitele a metodiky posouzení. Je to základní krok společný pro všechny programy GEO5.

Úvod:

Programy GEO5 se v současnosti používají ve více než 100 zemích světa. Inženýrský úkol je v každé zemi stejný – prokázat, že navržená konstrukce (zeď, základ, pažení...) je bezpečně navržena a splňuje všechny na ní kladené nároky.

Zatímco základní charakteristiky konstrukce (např. geometrie, terén, umístění kotev, hladina podzemní vody, přetížení) jsou vždy stejné, způsob prokázání bezpečnosti a používané teorie výpočtu se liší. Velké množství nových teorií a především dílčích součinitelů výpočtu vede k zadávání množství vstupních dat a tím k nepřehlednosti programů. Z tohoto důvodu došlo v programech GEO5 k vytvoření funkce Správce nastavení (od verze 15).

Ve Správci nastavení jsou uvedeny veškeré údaje o normách, metodách a součinitelích potřebných pro posouzení konstrukce v dané zemi. Základní myšlenkou je, že se každý uživatel seznámí s Nastaveními dostupnými v programu (případně si vytvoří vlastní Nastavení výpočtu) a ty pak při vlastní práci používá. Do Administrátoru nastavení, resp. Editace nastavení pak vstupuje pouze výjimečně.

Zadání úlohy:

Proveďte posouzení tížné zdi podle obrázku na posunutí a překlopení podle následujících norem a postupů:

- 1) ČSN 73 0037
- 2) EN 1997 – DA 1
- 3) EN 1997 – DA 2
- 4) EN 1997 – DA 3
- 5) podle stupně bezpečnosti na $SF = 1,6$

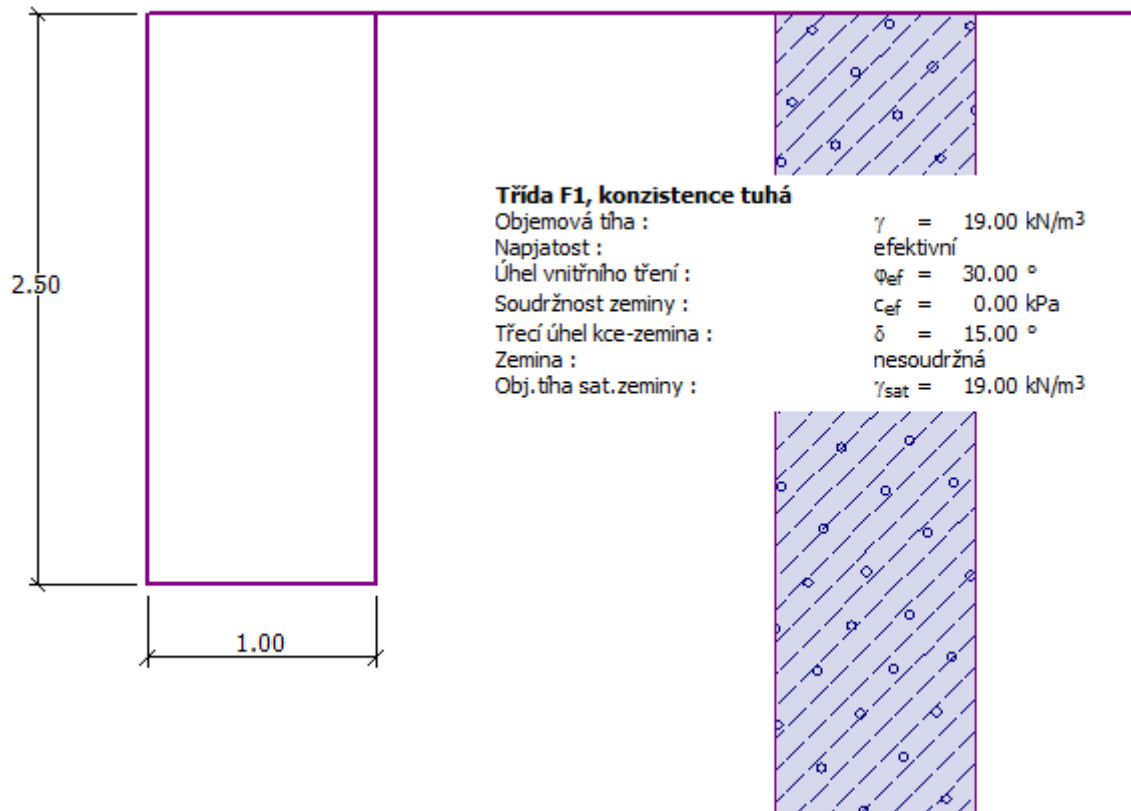
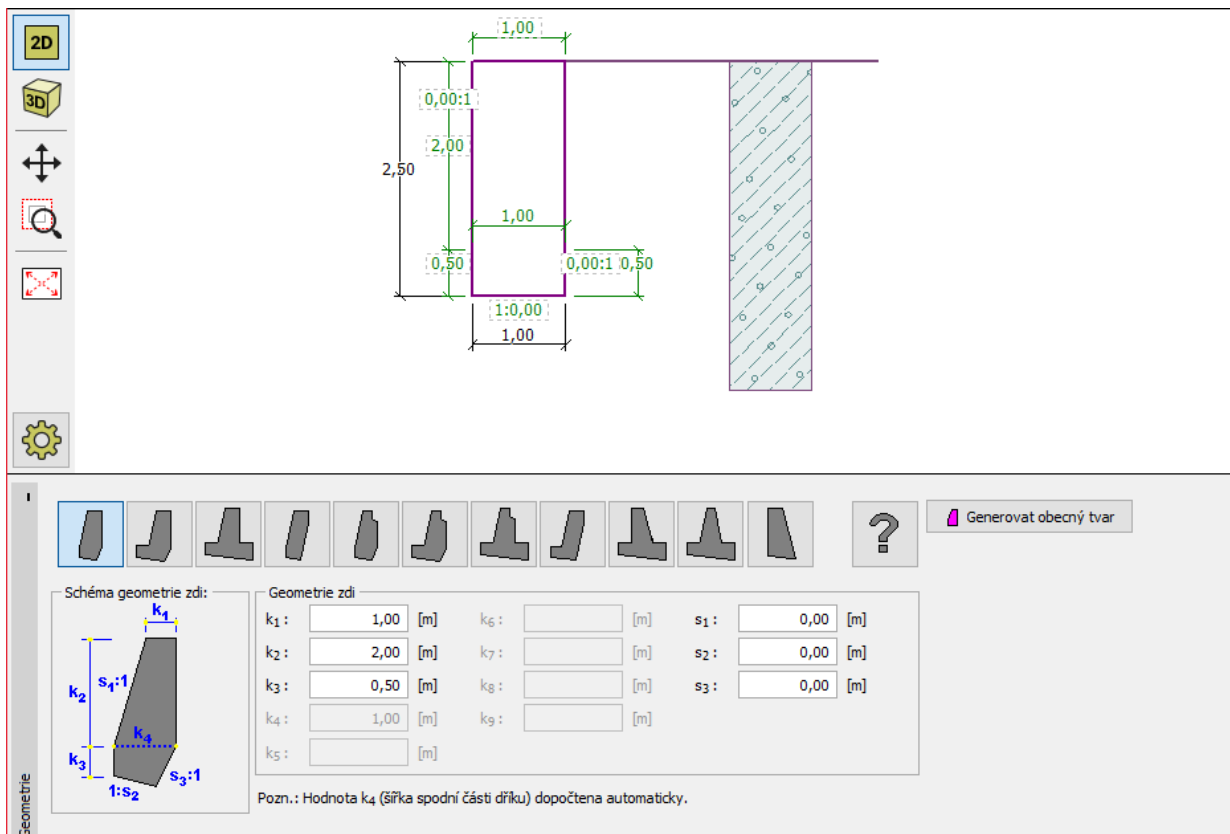


Schéma gravitační zdi pro výpočet

Řešení:

Nejprve zadáme základní údaje o konstrukci a geologických podmínkách v rámech „Geometrie“, „Zeminy“ a „Přiřazení“. Ostatní rámy nejsou pro náš jednoduchý příklad potřebné, takže je můžeme přeskočit. Jako první zadáme geometrii zdi v rámu „Geometrie“ dle následujícího obrázku. Zadáme hodnoty $k_1 = 1 \text{ m}$, $k_2 = 2 \text{ m}$ a $k_3 = 0,5 \text{ m}$. Hodnoty s_1 , s_2 a s_3 změním na 0 m.



Rám "Geometrie" – zadání rozměrů tížné zdi

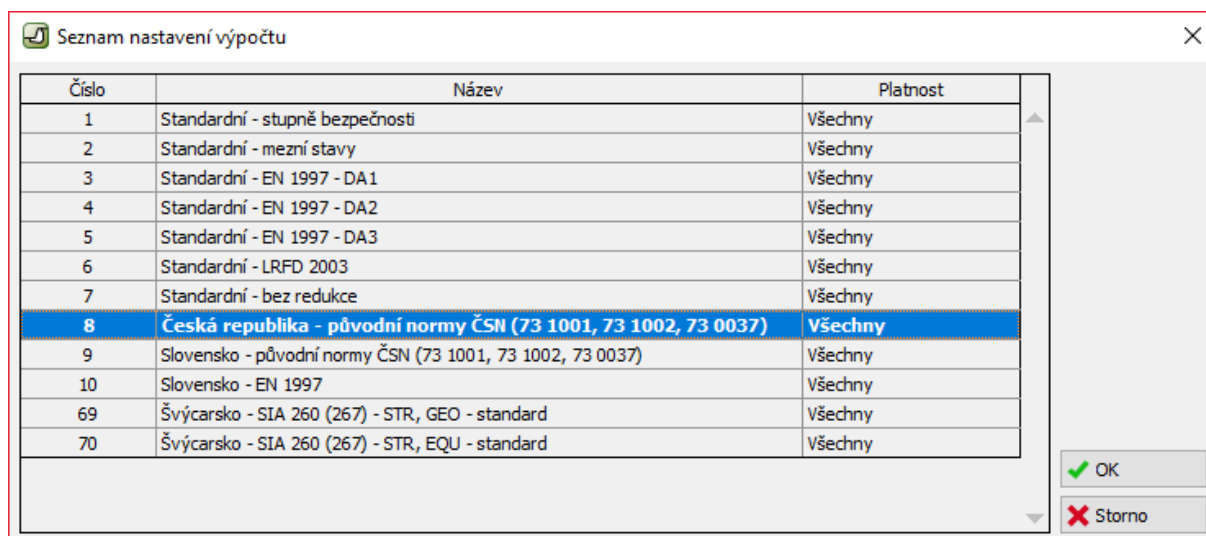
Poté přejdeme do rámu „Zeminy“, kde přidáme novou zeminu třídy F1 dle specifikací uvedených v tabulce.

Zemina (specifikace, zatřídění)	Objemová tíha γ [kN/m ³]	Úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	Soudržnost zeminy c_{ef} [kPa]	Třecí úhel kce – zemina $\delta = [°]$
F1, tuhá konzistence	19,0	30,0	0	15,0

Tabulka s parametry zeminy

V rámu "Přiřazení" se automaticky do vrstvy či vrstev profilu přiřadí první zemina a je zde možné toto přiřazení měnit. Tím je základní zadání konstrukce hotovo a můžeme přejít k zadání norem a vlastnímu výpočtu tížné zdi.

V rámu „Nastavení“ stiskneme tlačítko „Vybrat nastavení“ a zvolíme možnost č. 8 „Česká republika – původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)“.



Dialogové okno “Seznam nastavení výpočtu”

Poznámka: Podoba tohoto dialogového okna závisí na volbě aktivních norem ve Správci nastavení – více informací najdete v nápovědě k programu (po stisknutí tlačítka F1). Pokud dané nastavení v dialogovém okně “Seznam nastavení výpočtu” chybí, můžete ho v dialogovém okně “Správce nastavení” zapnout.

Nyní přejdeme do rámu “Posouzení“, kde zaznameneáme hodnoty využití konstrukce – 53,1% pro překlopení, a 66,5% pro posunutí.

The screenshot displays the main interface of the GEO5 software. At the top, a 2D cross-section of a retaining wall is shown with dimensions: a height of 2.50, a top width of 1.00, and a bottom width of 1.00. A vertical force of 57.50 is applied to the wall, and a horizontal force of 19.94 is applied at the top. The wall is supported by a foundation on a slope. The software interface includes a toolbar on the left with icons for 2D/3D view, pan, zoom, and settings. On the right, a 'Režim' (Mode) menu lists various analysis options, with 'Posouzení' (Evaluation) highlighted. Below the diagram, a table shows the calculation results for the 'Posouzení' (Evaluation) mode.

Číslo síly	Síla	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Působíště		Koef.
				x [m]	z [m]	[-]
1	Třh. - zed'	0.00	57.50	0.50	-1.25	1.000
2	Aktivní tlak	-19.38	4.70	1.00	-0.83	1.000

Summary of results:

- Posouzení: PŘEKLOPENÍ: **VYHOVUJE** (53.1%)
- Posouzení: POSUNUTÉ: **VYHOVUJE** (66.5%)

Rám "Posouzení" – výsledky výpočtu pro ČSN 73 0037

Poté v rámu „Nastavení“ vybereme volbu č. 3 „Standardní – EN 1997 – DA1“.

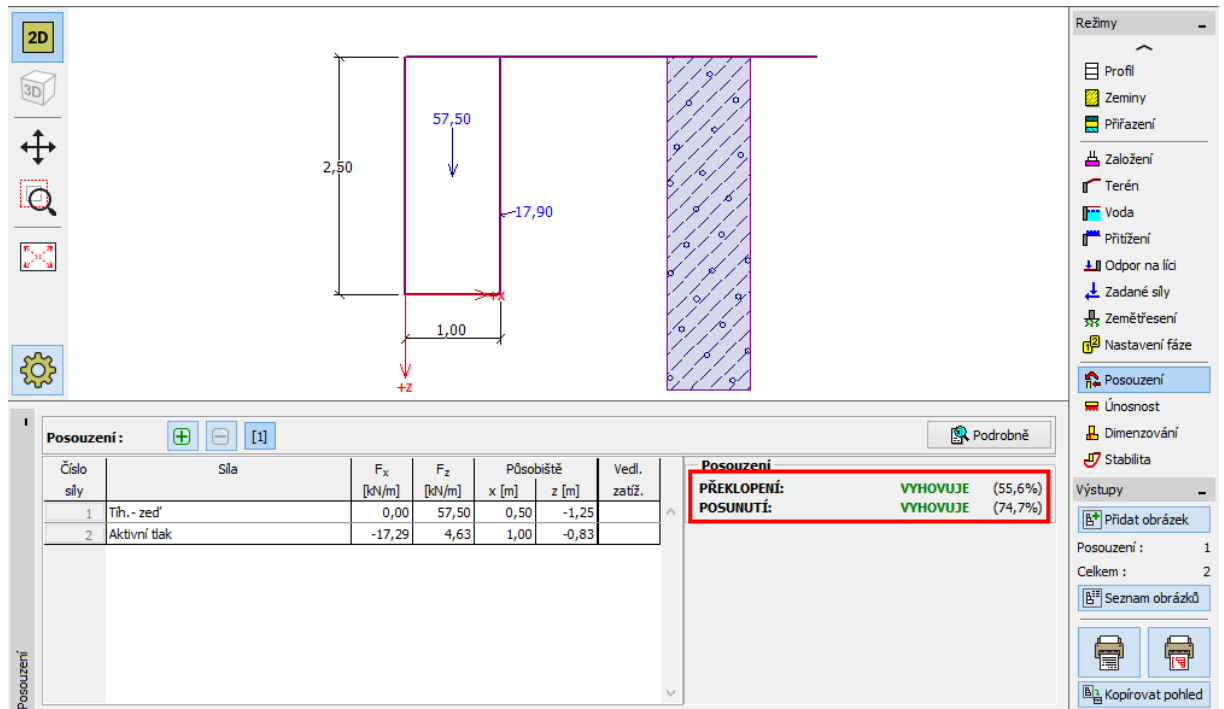
The screenshot shows the 'Seznam nastavení výpočtu' (Calculation Settings List) dialog box. It contains a table with the following data:

Číslo	Název	Platnost
1	Standardní - stupně bezpečnosti	Všechny
2	Standardní - mezní stavy	Všechny
3	Standardní - EN 1997 - DA1	Všechny
4	Standardní - EN 1997 - DA2	Všechny
5	Standardní - EN 1997 - DA3	Všechny
6	Standardní - LRFD 2003	Všechny
7	Standardní - bez redukce	Všechny
8	Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)	Všechny
9	Slovensko - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)	Všechny
10	Slovensko - EN 1997	Všechny
69	Švýcarsko - SIA 260 (267) - STR, GEO - standard	Všechny
70	Švýcarsko - SIA 260 (267) - STR, EQU - standard	Všechny

The dialog box also includes 'OK' and 'Storno' (Cancel) buttons at the bottom right.

Dialogové okno "Seznam nastavení výpočtu"

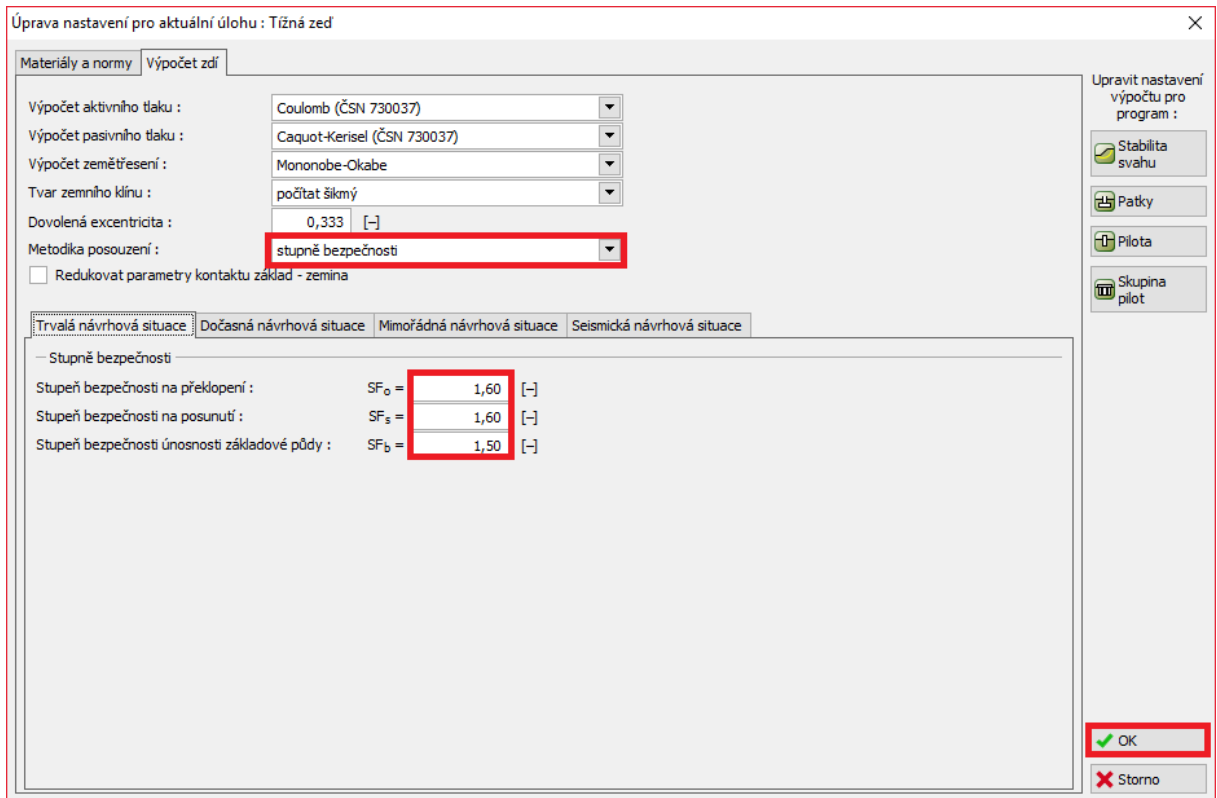
Opět provedeme výpočet a zapíšeme výsledky (55,6% a 74,7%) pro EN 1997, DA1.



Rám "Posouzení" – výsledky výpočtu pro EN 1997, DA1

Postup opakujeme i pro nastavení č. 4 „Standardní – EN 1997 – DA2“ a nastavení č. 5 „Standardní – EN 1997 – DA3“. Spočtená využití konstrukce jsou 77,8% a 69,7% pro EN 1997 DA2 a 53,5% a 74,7% pro EN 1997 DA3.

V rámu „Nastavení“ tlačítkem „Upravit“ zobrazíme nastavení výpočtu a změníme metodiku posouzení na „stupně bezpečnosti“. Dále zadáme hodnoty stupně bezpečnosti na překlopení a posunutí na požadovanou hodnotu 1,6.



Dialogové okno "Úprava nastavení pro aktuální úlohu – Tízná zed"

Potvrdíme tlačítkem OK a provedeme výpočet. (Využití 69,0% a 77,1%).

Číslo sily	Sila	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Působistiště		Koef. [-]
				x [m]	z [m]	
> 1	Tíh. - zed'	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000
2	Aktivní tlak	-17,29	4,63	1,00	-0,83	1,000

Posouzení		
PŘEKLOPENÍ:	VYHOVUJE	(69,0%)
POSUNUTÍ:	VYHOVUJE	(77,1%)

Rám "Posouzení" – výsledky výpočtu pro SF = 1,6

Pokud bychom prováděli výpočty na toto nastavení častěji, je vhodné nastavení tlačítkem „Přidej + Zavři“ uložit a dále s ním pracovat jako se standardním nastavením.

Přidání nastavení pro aktuální úlohu do správce

Název : Platnost :

Materiály a normy | Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku :

Výpočet pasivního tlaku :

Výpočet zemětřesení :

Tvar zemního klínu :

Dovolená excentricita : [-]

Metodika posouzení :

Redukovat parametry kontaktu základ - zemina

Trvalá návrhová situace | Dočasná návrhová situace | Mimořádná návrhová situace | Seismická návrhová situace

— Stupně bezpečnosti

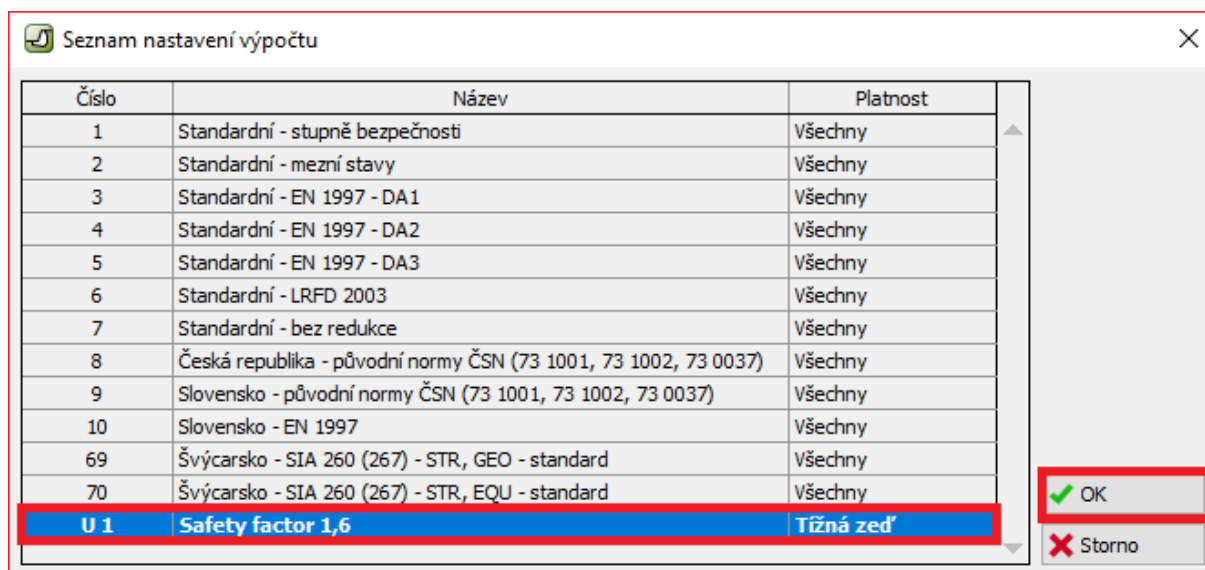
Stupeň bezpečnosti na překlopení : $SF_o =$ [-]

Stupeň bezpečnosti na posunutí : $SF_s =$ [-]

Stupeň bezpečnosti únosnosti základové půdy : $SF_b =$ [-]

Dialogové okno “Přidání nastavení pro aktuální úlohu do správce”

Dialogové okno „Seznam nastavení výpočtu“ pak vypadá následovně:



Dialogové okno "Seznam nastavení výpočtu"

Posouzení:

Využití zdi v procentech podle jednotlivých výpočetních postupů vychází takto:

	Překlopení	Posunutí
1) ČSN 73 0037	53,1	66,5
2) EN 1997 – DA1	55,6	74,7
3) EN 1997 – DA 2	77,8	69,7
4) EN 1997 – DA 3	53,3	74,7
5) Podle stupně bezpečnosti na SF = 1,6	69,0	77,1

Konstrukce vyhovuje podle všech posuzovaných norem.

Poznámka: Takto jednoduše lze porovnávat normy u opěrných konstrukcí, resp. stabilitních úloh. U základů je základním vstupním údajem zatížení, které musí být stanoveno také podle příslušných norem. Je tedy nutné si uvědomit, že porovnávat základovou konstrukci podle různých norem na stejně velká zatížení (nominální hodnoty), nemá smysl.